



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 06 966 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
B 29 C 45/48
B 29 C 45/14

②① Aktenzeichen: P 42 06 966.1
②② Anmeldetag: 5. 3. 92
②③ Offenlegungstag: 5. 11. 92

DE 42 06 966 A 1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①
29.04.91 CH 1271/91

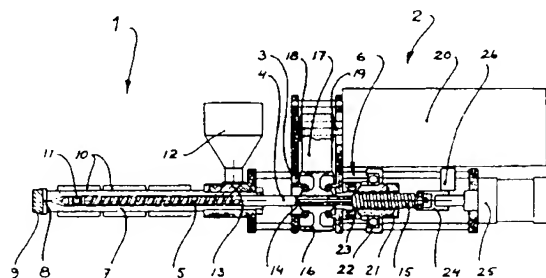
⑦① Anmelder:
Tetra Pak Romont S.A., Romont, CH

⑦④ Vertreter:
Müller, H., Dipl.-Ing., 8000 München; Schupfner, G.,
Dipl.-Chem. Dr.phil.nat., 2110 Buchholz; Gauger, H.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦② Erfinder:
Moeri, Heinz, Kölliken, CH; Baumgartner,
Jean-Claude, Villaz-St. Pierre, CH

⑤④ Spritzgußvorrichtung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Spritzgußvorrichtung für den Einsatz in Verpackungsmaschinen, bei der teilweise vorgefertigte Verpackungsbehälter mit einem Spritzgußteil aus thermoplastischem Material versehen werden. Die Vorrichtung umfaßt einen Extrusionszylinder (7) mit einer Extrusionsschnecke (5), die sowohl in der Dreh- als auch der Axialrichtung durch einen elektrischen Motor (20) angetrieben wird. Um für die axiale Bewegung der Extrusionsschnecke (5) zu sorgen, enthält die Vorrichtung eine Baugruppe mit Schnecke und Mutter, deren Schneckenteil (15) fest mit der Extrusionsschnecke (5) verbunden ist, und deren Schneckenmutter (21) frei drehbar, jedoch über eine Kuppelung (23) mit dem Rahmen (3) der Vorrichtung verriegelbar ist. Die Vorrichtung ist kompakt und hygienisch und gut für den Einbau in Verpackungsmaschinen zur Herstellung von Verpackungsbehältern für Lebensmittel geeignet.



DE 42 06 966 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spritzgußvorrichtung zum Formen eines thermoplastischen Teils und umfaßt einen Extrusionszylinder, der an seinem vorderen Ende mit einer Düse für die Verbindung mit Formwerkzeugen oder Formen ausgestattet ist und eine Extrusionsschnecke, die in dem Zylinder angeordnet von einem Elektromotor in Drehung versetzbar sowie auch axial verschiebbar ist.

Spritzgußmaschinen unterschiedlicher Größe werden im allgemeinen zum Gestalten und Formen von verschiedenen Produkten aus thermoplastischem Material eingesetzt. Maschinen zur Herstellung von Spritzguß umfassen einen Extrusionsteil mit einer Extrusionsschnecke, die sowohl in Drehrichtung als auch axial beweglich ist, um einerseits das Mischen, Kneten und Schmelzen des Plastikmaterials während der gleichzeitigen Erwärmung zu ermöglichen, und andererseits, eine schnelle positive Einspritzung des thermoplastischen Materials über die Extrusionsdüse in ein angeschlossenes Formwerkzeug oder eine Form möglich zu machen. Bei der Mehrzahl der Strangpressen nach dem Stand der Technik wird die Schnecke der Presse mit Hilfe eines Elektromotors in Drehung versetzt, während die axiale Bewegung der Schnecke durch andere Mittel erreicht wird, zum Beispiel mit Hilfe eines hydraulischen Zylinders. Antriebsmittel dieser Art sind im allgemeinen relativ groß und sperrig, was indessen in jenen Fällen von geringer Bedeutung ist, in denen die Strangpresse stationär in einem Werk für die Herstellung von Produkten aus Plastik angeordnet sind.

Ein zum Teil neues Feld der Einsatzmöglichkeiten für Spritzgußvorrichtungen ist in den letzten Jahren entstanden, nämlich als Teil einer Verpackungsmaschine, welche die Körperaußenfläche und den Boden des Verpackungsbehälters durch Falten und Abdichten eines laminierten Materials mit thermoplastischer Beschichtung herstellt, während das Oberteil des Verpackungsbehälters im Kontakt mit dem Laminat mit Hilfe einer Spritzgußvorrichtung in situ vergossen wird. Eine derartige Vorrichtung wird zum Beispiel in der europäischen Patentanmeldung EP-A-03 91 098 beschrieben, bei der die Spritzgußvorrichtung im oberen Bereich einer Verpackungsmaschine angeordnet ist, um, auf einem Verpackungsbehälter, ein Verpackungsoberteil zu formen, welches mit einer Öffnungsmöglichkeit ausgestattet ist. Wie man aus der vorerwähnten europäischen Patentanmeldung, auf die Bezug genommen wird, ersehen kann, wird die Extrusionsschnecke der Spritzgußvorrichtung teilweise mit Hilfe eines elektrischen Motors angetrieben, welcher über Zahnräder mit der Extrusionsschnecke verbunden ist, so daß eine Drehung ermöglicht wird, und teilweise mit Hilfe einer Drucklufteinrichtung, die eine pneumatische Einheit mit Kolben und Zylinder und einen Hebel aufweist, der auf das hintere Ende (d. h. das Ende, das von dem Formwerkzeug oder der Form wegweist) einer Extrusionsschnecke wirkt, so daß die Extrusionsschnecke axial in der Richtung zum Düsenende des Extrusionszylinders hin bewegt werden kann. Der Einsatz von Drucklufteinrichtungen statt der bisher bekannten allgemein vorherrschenden Lösung mit einer Hydraulikeinheit mit Kolben und Zylinder für die axiale Bewegung der Extrusionsschnecke ist durch die Tatsache bedingt, daß eine Leckage der Hydraulikflüssigkeit oder des Öls, die im Zusammenhang mit Hydrauliksystemen immer unvermeidbar ist, unter keinen Umständen geduldet werden

kann, weil die Strangpresse und ihre Antriebsmittel in einer Maschine für die Herstellung von Verpackungsbehältern für Lebensmittel eingesetzt werden sollen, und besonders deshalb, weil die Antriebsmittel aus verschiedenen Gründen am besten an der obersten Stelle auf der Verpackungsmaschine angeordnet werden, d. h. über dem Fördergerät, das ganz oder teilweise vorgefertigte Rohverpackungsbehälter während des Formens, Füllens und Abdichtens der Verpackungen durch die Maschine befördert.

Die druckluftbetätigten Antriebsmittel, die in der oben erwähnten europäischen Patentanmeldung abgebildet sind, verhindern die Gefahr einer Leckage von Öl oder Flüssigkeit (obwohl die beweglichen Teile in einem solchen Antrieb natürlich einer bestimmten Schmierung bedürfen, z. B. durch einen der Druckluft beigemischten Ölnebel, doch sind sie grundsätzlich ebenso sperrig wie eine hydraulische Lösung, da, zusätzlich zu der Einheit mit Kolben und Zylinder, auch ein Druckluftbehälter, Schläuche, Hebel und Elektromotoren mit Stromleitung benötigt werden. Hinzu kommt, daß eine derartige Lösung bis zu einem gewissen Grad im Betrieb Geräusche verursacht, z. B. durch entweichende Druckluft, und außerdem der Druckluftzylinder unvermeidbar mit einer gewissen Zeitverzögerung arbeitet.

Eine vorstellbare Lösung des oben beschriebenen Problems wäre die Konstruktion einer Spritzgußvorrichtung, bei der nicht nur der radiale Antrieb der Extrusionsschnecke sondern auch ihr axialer Antrieb mit Hilfe von Elektromotoren bewerkstelligt werden. Ein solches Gerät wird in der deutschen Auslegeschrift DE-AS 10 91 744 beschrieben, auf die Bezug genommen wird. Diese Auslegeschrift illustriert, wie ein zweiter Elektromotor mit Hilfe von Antriebsmitteln und Hebeln die axiale Bewegung der Extrusionsschnecke bewirkt. Diese Lösung ist indessen relativ sperrig und sie läßt sich nicht einfach so einbauen, daß das Schmiermittel, welches zum Schmieren von Zahnrädern, Gelenken usw. unerlässlich ist, auf eine zuverlässige Weise daran gehindert werden kann, in den Fällen bis zu den Verpackungsbehältern zu gelangen, in denen geplant ist, die Strangpresse an der höchsten Stelle einer Verpackungsmaschine zu montieren. Zusätzlich ergibt die Notwendigkeit eines zusätzlichen elektrischen Motors mit den zugehörigen Antriebsmitteln einen insgesamt relativ komplizierten Apparat, der viel zu teuer ist, um für den integrierten Einsatz in Verpackungsmaschinen geeignet zu sein.

Eine der Zielsetzungen der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Spritzgußvorrichtung zu konstruieren, die sich für den Einsatz in Verpackungsmaschinen eignet und daher einen einfachen und zuverlässigen Hauptantrieb für die Strangpresse aufweist, wobei dieser einem der Nachteile unterliegt, die, wie oben beschrieben, Antriebsmitteln für Spritzgußvorrichtungen der herkömmlichen Technik eigen sind.

Eine weitere Zielsetzung dieser Erfindung ist die Konstruktion einer Spritzgußvorrichtung mit einem Antriebsaggregat, bei dem nur ein einzelner elektrischer Motor sowohl für den radialen als auch den axialen Antrieb der Extrusionsschnecke verwendet wird, und der daher einen geringen Raumbedarf hat und einfach auf hygienische Weise integriert werden kann.

Noch eine weitere Zielsetzung ist die Konstruktion einer Vorrichtung der oben beschriebenen Art, deren Auslegung und Aufbau einfach ist, und die eine hohe Zuverlässigkeit im Betrieb, auch bei längeren Einsatzzeiten, gewährleistet.

Und noch eine weitere Zielsetzung dieser Erfindung ist die Konstruktion einer Spritzgußvorrichtung, die billig und energiesparend ist, und die eine volle Kontrolle und eine einfache Betriebsweise ohne nennenswerte zeitliche Verzögerung ermöglicht.

Die oben aufgeführten sowie andere Zielsetzungen werden erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß bei einer Spritzgußvorrichtung der einleitend beschriebenen Art die Extrusionsschnecke eine Antriebseinheit mit einem schraubenförmigen Teil aufweist, das mit einer entsprechenden schraubenförmigen Muffe zusammenwirkt, die drehbar in einem Rahmen der Vorrichtung lagert, jedoch relativ zu diesem mit Hilfe einer steuerbaren Kupplung verriegelbar ist.

Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung gemäß der Erfindung wird nachstehend detaillierter beschrieben, wobei besonders auf die beiliegende schematische Zeichnung verwiesen wird, in der, zum Zwecke der größeren Klarheit, nur jene Details dargestellt sind, welche für das Verständnis der Erfindung wesentlich sind. Die Zeichnung ist ein seitlicher Aufriß, teilweise im Schnitt, einer erfindungsgemäßen Spritzgußvorrichtung.

Die nachstehend beschriebene Spritzgußvorrichtung ist spezifisch für den Einsatz in einer Verpackungsmaschine entwickelt worden, und, genauer gesagt, dazu bestimmt, einen integrierten Bestandteil einer Verpackungsmaschine der Art zu bilden, die aus einem Verpackungslaminat teilweise fertige Verpackungsbehälter herstellt, die mit einer oder mehreren in Spritzguß gefertigten Einwänden aus thermoplastischem Material versehen werden. Die Verpackungsmaschine kann zum Beispiel von der gleichen Bauart sein, wie die in der oben erwähnten europäischen Patentanmeldung EP-A-3 91 098 beschriebene. Die Verpackungsmaschine kann jedoch auch von jedem anderen Typ sein und steht nicht im Zusammenhang mit dem Konzept der Erfindung, wie es hierin beschrieben wird, aus welchem Grund sie auch nicht auf der Zeichnung dargestellt ist.

Wie aus der Zeichnung zu ersehen ist, umfaßt eine Spritzgußvorrichtung entsprechend der Erfindung im wesentlichen zwei Hauptteile, nämlich eine Einspritzmaschine 1 (links auf der Zeichnung) und ihre zugehörige Antriebsbaugruppe 2. Die Einspritzmaschine 1 und die Antriebsbaugruppe 2 sind in Reihe angeordnet und mit Hilfe eines gemeinsamen Rahmens 3 fest miteinander verankert. Eine Welle 4 führt von der Antriebsbaugruppe 2 zu der Spritzmaschine 1, wobei ein Ende der Welle mit einer Extrusionsschnecke 5 verbunden ist oder eine solche bildet, während das andere Ende mit einer Antriebseinheit 6 verbunden ist oder auch in diese übergeht.

Die links auf der Zeichnung angeordnete Spritzmaschine ist im wesentlichen von herkömmlicher Bauart und verfügt über einen Extrusionszylinder 7, in dem die Extrusionsschnecke 5 sowohl drehbar als auch axial beweglich angeordnet ist. Das eine Ende (links auf der Zeichnung) des Extrusionszylinders 7 läuft in eine Düse 8 aus, die mit Ventilen ausgestattet ist, und die Düse ist mit einem Formwerkzeug oder einer Form 9 verbunden. Diese Details sind Fachleuten wohl bekannt und deshalb auch lediglich schematisch dargestellt, können jedoch wahlweise jede andere Konfiguration aufweisen, die dem beabsichtigten Zweck angepaßt ist. Die Düse 8 kann auch länger und möglicherweise gebogen sein, um eine optimale Anordnung des Formwerkzeuges oder

der Form 9 in Bezug auf einen Förderer oder dergleichen (nicht gezeigt) zu ermöglichen, welcher den Vorschub der Verpackungsbehälter, die mit Hilfe der Spritzgußvorrichtung entsprechend der Erfindung Einwände erhalten sollen, übernimmt.

Der Extrusionszylinder 7 der Spritzmaschine 1 ist von einer Anzahl ringförmiger Heizelemente 10 umgeben, die vorzugsweise vom Typ elektrischen Heizwiderstandes sind und den Extrusionszylinder auf die gewünschte kontrollierte Temperatur erwärmen. Am Ende des Extrusionszylinders 7, in der Nähe der Düse 8, ist der Extrusionszylinder mit einem Rückschlagventil 11 ausgestattet, das einen ringförmigen Ventilkörper umfaßt, welcher an die Zylinderwand anschlägt und axial verschiebbar ist, wobei der Ventilkörper in einer Nut im vorderen Ende der Extrusionsschnecke 5 ruht. Über dem Extrusionszylinder 7 ist ein Trichter 12 angeordnet, der über einen Kanal 13 den Extrusionszylinder 7 mit thermoplastischem Material in der Form eines Granulats beschickt. Der Trichter 12 kann auch auf eine andere Weise angeordnet und ausgerichtet sein, um seine Funktion der Ausrichtung der Spritzgußvorrichtung in der Verpackungsmaschine anzupassen (horizontal, vertikal oder in jeder gewünschten Neigung).

Die Antriebsbaugruppe 2 für die Spritzgußvorrichtung entsprechend der Erfindung ist — wie bereits zuvor erwähnt — über den Rahmen 3 fest mit der Spritzmaschine 1 verbunden. Die Welle 4, die an ihrem einen Ende die Extrusionsschnecke 5 bildet, geht an ihrem entgegengesetzten Ende in die Antriebseinheit 6 über, die teilweise mit Nuten 14 ausgestattet ist, teilweise über eine schraubenförmige Ausbildung, vorzugsweise in der Form einer Kugelumlaufspindel konstruiert, verfügt. Die Richtung der Steigung des Gewindes auf der Extrusionsschnecke 5 verläuft entgegengesetzt der Richtung der Steigung der Schnecke 15.

Der genutete zentrale Teil 14 der Welle 4 trägt eine Riemenscheibe 16, die nichtdrehbar mit der Welle 4 verbunden ist, jedoch bezüglich der Nuten 14 der Welle eine Passung der Art aufweist, daß die Welle 4 axial in der Riemenscheibe 16 verschoben werden kann. Über einen Riemen 17 ist die Riemenscheibe 16 mit einer weiteren Antriebsscheibe 18 verbunden, die fest auf der Antriebswelle 19 eines elektrischen Motors 20 montiert ist, der ein Servomotor sein kann und daher für einen kontinuierlichen oder unterbrochenen Betrieb mit der gewünschten Drehzahl und der gewünschten Drehrichtung gesteuert werden kann.

Der schraubenförmig ausgebildete Teil 15 der Antriebseinheit 6 ist von einer schraubenförmigen Muffe 21 umgeben, die vorzugsweise aus einer Schneckenmutter besteht. Die Schneckenmutter, die von herkömmlicher Bauart sein kann, ist über ein Rollenlager 22 drehbar an den Rahmen 3 der Vorrichtung angeschlossen, doch ist sie in axialer Richtung unbeweglich. Eine Klauenkupplung 23, die zwischen dem Rahmen 3 und einem Ende der Schneckenmutter 21 angeordnet ist, kann elektrisch von einer passiven Position in eine aktive Position umgeschaltet werden, so daß sie entweder die Drehung der Schneckenmutter 21 ermöglicht oder diese, bezogen auf den Rahmen, fest verriegelt.

Das freie Ende der Antriebseinheit 6 ist drehbar in einem Kupplungsteil 24 gelagert, dessen anderes Ende durch ein Federglied 25 getragen wird, das mit dem Rahmen 3 verbunden ist und zum Beispiel aus einem Druckluftzylinder bestehen kann. Über dem Kupplungsteil 24 ist ein Positionsschalter 26 fest an dem Rahmen montiert, der dann, wenn sich der Kupplungsteil 24

in einer bestimmten axialen Stellung befindet, wirksam wird, um ein elektrisches Signal an eine Haupteinheit herkömmlichen Typs (nicht gezeigt) auszugeben, mit dem einerseits die elektrische Klauenkupplung 23 aktiviert werden kann, so daß die Schneckenmutter 21 nichtdrehbar mit dem Rahmen 3 verriegelt oder von diesem freigegeben wird, und mit dem andererseits das Bewegungsmuster des elektrischen Motors 20 gesteuert werden kann.

Wie aus der Zeichnung zu erkennen ist, ist die Antriebsbaugruppe 2 von relativ kompakter Bauart ohne vorstehende bewegliche Teile und kann daher in der Praxis leicht in einem abgedichteten Gehäuse untergebracht werden, das sicherstellt, daß die erforderlichen Normen der Hygiene eingehalten werden können. Das Gehäuse ist von konventioneller Bauart und wird auf der Zeichnung nicht gezeigt.

Wenn die Spritzgußvorrichtung entsprechend der Erfindung für den Spritzguß von Plastikteilen eingesetzt wird, etwa bei einer Endwand für einen vorgefertigten Verpackungsbehälter, bestehend aus einem Verpackungslaminat, wird thermoplastischem Material in Form von Granulat, z. B. Polyäthylen, dem Trichter 12 zugeführt, so daß das Plastikmaterial, bedingt durch den Effekt der Schwerkraft, über den Kanal 13 nach unten in den Extrusionszylinder 7 fließt. Die Heizelemente 10 werden in bekannter Weise an Spannung gelegt, so daß die elektrischen Heizwiderstände in den Heizelementen den Extrusionszylinder 7 auf die gewünschte Temperatur erwärmen, die im Falle von Polyäthylen vorzugsweise bei ca. 210°C liegt. Mit Hilfe des Elektromotors 20, der Riemenscheibe 18, des Riemens 17 und der Riemenscheibe 16 wird die Welle 4 in eine Drehbewegung im Uhrzeigersinn (in Fließrichtung des Plastikmaterials gesehen) versetzt, so daß die Extrusionsschnecke 5 das Plastikmaterial aus dem Kanal 13 nach links auf der Zeichnung befördert, d. h. in Richtung des Düsentails 8 des Extrusionszylinders 7. Auf seinem Weg durch diesen Teil des Extrusionszylinders 7, welcher von den Heizelementen 10 umgeben ist, beginnt das Plastikmaterial zu schmelzen, was zum Teil auf die von außen zugeführte Wärme — von den Heizelementen 10 — zurückzuführen ist, und zum Teil auf die Reibungswärme, die durch die Bewegung der Extrusionsschnecke 5 entsteht, so daß sich das Plastikmaterial schrittweise in eine homogene Masse verwandelt, welche den ringförmigen beweglichen Teil des Rückschlagventils 11 nach links auf der Zeichnung verschiebt, so daß das Plastikmaterial das geschlossene Ventil (auf der Zeichnung nicht sichtbar) in der Düse 8 erreichen kann. Während der fortgesetzten Umdrehung der Extrusionsschnecke im Uhrzeigersinn (mit einer Drehzahl von etwa 700 Upm) findet der weitere Vorschub und die Bearbeitung des thermoplastischen Materials statt. Der erhöhte Druck am linken Ende des Extrusionszylinders 7 wirkt so auf die Extrusionsschnecke ein, daß eine axiale Verschiebung nach rechts auf der Zeichnung beginnt, und zwar gegen die Wirkung des Federglieds 25. Sobald der Kupplungsteil 24 der Welle 4 eine vorgewählte Stellung an dem Positionsschalter 26 erreicht, wird ein Signal ausgelöst, welches, über eine bekannte elektrische Steuereinrichtung, die Umdrehung des elektrischen Motors 20 unterbricht und diesen verriegelt, so daß die Drehbewegung der Extrusionsschnecke 5 zum Stillstand kommt.

Als vorbereitende Maßnahme für das eigentliche Verfahren des Spritzgusses wird dann ein kurzer Rücklauf bewirkt, indem die Klauenkupplung 23 aktiviert wird, so daß die Schneckenmutter 21 nichtdrehbar mit

dem Rahmen der Vorrichtung verbunden wird, woraufhin der elektrische Motor 20 veranlaßt wird, die Extrusionsschnecke 5 entgegen dem Uhrzeigersinn zu drehen, wodurch die Schnecke um eine weitere kurze Strecke (10 mm) axial nach hinten (nach rechts) verfahren und dadurch der Druck in der Plastikmasse vor der Extrusionsschnecke reduziert wird. Dies ist von Vorteil, wenn sichergestellt werden muß, daß das Rückschlagventil 11 sich bei Beginn des Spritzvorgangs vollkommen schließt, doch kann, bei bestimmten Verfahren des Spritzgusses — zum Beispiel bei bestimmten Arten von Plastik — möglicherweise darauf verzichtet werden. Die Umdrehung des elektrischen Motors wird in idealer Weise durch einen Winkelgeber im Motor in Verbindung mit der Information von dem Positionsschalter 26 gesteuert.

Nach dem Rücklauf (soweit erforderlich) findet das eigentliche Verfahren des Spritzgusses in der Weise statt, daß die Extrusionsschnecke 5, während sich die Klauenkupplung in der aktivierten Stellung befindet, für eine kurze Zeit (etwa 150 msec.) in eine schnelle Umdrehung im Uhrzeigersinn (800 Upm) versetzt wird. Die Positionsfixierung der Schneckenmutter 21 am Rahmen zwingt die Schnecke 5, die Welle 4 nach vorne zu bewegen, so daß sich das Rückschlagventil 11 vollständig schließt und das Plastikmaterial über das Ventil in die Form gespritzt wird. Die axiale Bewegung der Extrusionsschnecke ist bei der Lösung, der der Vorzug gegeben wird, relativ kurz. Sie beträgt etwa 35 mm nach links.

Nach Abschluß des Spritzvorgangs treibt der elektrische Motor 20 kurz (50 msec.) die Extrusionsschnecke 5 in der Richtung entgegen dem Uhrzeigersinn an, so daß die Antriebseinheit 6 von der Schneckenmutter 21 gezwungen wird, die Extrusionsschnecke 5 ungefähr 5 — 10 mm axial nach rechts zu verlagern, wonach die Klauenkupplung 23 wieder gelöst wird, so daß der Arbeitszyklus mit einer neuen Umdrehung der Extrusionsschnecke 5 im Uhrzeigersinn mit der Zustellung, dem Schmelzen und der Verarbeitung von frischem thermoplastischem Material in dem Extrusionszylinder 7 erneut beginnen kann.

Das eigentliche Verfahren des Spritzgießens mit dem Erwärmen, Bearbeiten und Einspritzen des Plastikmaterials läuft im wesentlichen auf konventionelle Art ab und wird daher hier nicht eingehender beschrieben, doch ist für einen Fachmann offensichtlich, daß nicht nur der Verfahrenszyklus als Ganzes, sondern auch die Zeiten und Temperaturen in Abhängigkeit des zu erzielenden Ergebnisses variiert werden können. Die Vorrichtung entsprechend der Erfindung bietet eine kompakte Auslegung und Konstruktion für den Antrieb des Extrusionsteils des Spritzgußgerätes, so daß der Beweis erbracht wird, daß sowohl eine einfache als auch eine hygienische Einbeziehung der Spritzgußvorrichtung in Verpackungsmaschinen ohne jede Gefahr eines Öllecks möglich ist.

Die Erfindung soll nicht als auf die vorstehende Beschreibung und die Darstellung auf der Zeichnung eingeschränkt verstanden werden, da viele Modifizierungen vorstellbar sind, ohne daß vom Erfindungsgedanken der beigefügten Ansprüche abgewichen würde.

Patentansprüche

1. Spritzgußvorrichtung zum Formen eines thermoplastischen Teils, umfassend einen Extrusionszylinder (7), der an seinem vorderen Ende eine Düse

(8) für die Verbindung mit Formwerkzeugen oder Formen (9) hat, und eine Extrusionsschnecke (5), die in dem Zylinder angeordnet und von einem Elektromotor (20) in Drehung versetzbar sowie axial verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Extrusionsschnecke (5) eine Antriebseinheit (6) mit einem schraubenförmigen Teil (15) aufweist, das mit einer entsprechenden schraubenförmigen Muffe (21) zusammenwirkt, welche drehbar in einem Rahmen (3) der Vorrichtung lagert, relativ zu diesem jedoch mit Hilfe einer steuerbaren Kupplung (23) verriegelbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Richtung der Steigung des schraubenförmigen Teils (15) der Antriebseinheit der Richtung der Steigung der Extrusionsschnecke (5) entgegengesetzt verläuft.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der schraubenförmige Teil (15) der Antriebseinheit (6) Teil einer Baugruppe mit einer Kugelspindel und einer Schneckenmutter (15, 21) ist.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (6) drehbar mit einem Federglied (25) verbunden ist, welches in der aktivierten Stellung ein Verschieben der Extrusionsschnecke (5) in Richtung des vorderen Endes des Extrusionszylinders (7) bewirkt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Federglied (25) ein Druckluftzylinder ist.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (23) eine Klauenkupplung ist.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Positionsschalter (26) aufweist, um die axiale Position der Antriebseinheit (6) zu erfassen, wobei besagter Schalter arbeitsmäßig mit Betriebsmitteln verbunden ist, um die Kupplung (23) zu aktivieren.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Welle (4) zwischen der Extrusionsschnecke (5) und der Antriebseinheit (6) mit Nuten (14) versehen ist, mit deren Hilfe eine Riemenscheibe (16), die an einen Antriebsmotor (20) angeschlossen ist, axial verschiebbar mit der Welle verbunden ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

